

# *Correlation between Penile Length and Anogenital Distance in Term Newborns, Gorgan, 2011*

Mahnaz Fouladinejad<sup>1</sup>  
, Ehsan Alaei<sup>1</sup>  
Mohammad Memarzadeh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Neonatal and Children Health Research Centre, Golestan University of Medical sciences, Gorgan, Iran

<sup>2</sup> Pediatric Specialists, Golestan University of Medical sciences, Gorgan, Iran

(Received December 3, 2013; Accepted May 24, 2014)

## **Abstract**

**Background and purpose:** Anogenital distance is an accepted indicator for endogenous or environmental effects of androgens on development of reproductive system in fetus and newborns. This study was done to determine the relationship between penile length and anogenital distance in Iranian newborns.

**Material and Methods:** In this cross-sectional study stretched penile length (PL) and anogenital distance (AGD) were measured in 427 healthy male newborn infants born in a Teaching Hospital (in north of Iran). Other variables included the age of mothers, and weight, height, and head circumference of neonates. Normal distribution of variables was measured by *Shapiro-Wilk* and data was analyzed using Pearson Correlation tests

**Results:** The mean of PL was  $32.1 \pm 3.5$  mm and the mean of AGD was  $24.5 \pm 2.5$  mm. A weak correlation was observed between PL and AGD ( $r=0.097$ ,  $p=0.046$ ).

**Conclusion:** The correlation between penile length and AGD showed that, AGD could be also used in assessing the genital system and even as a common indicator to assess the genital system in both sexes

**Keywords:** penile length, anogenital, distance, term newborn, male

J Mazandaran Univ Med Sci 2014; 24(114): 114-119 (Persian).

# رابطه طول پنیس با فاصله آنورثیتال در نوزادان ترم متولد شده در گرگان در سال ۱۳۹۰

مهناز فولادی نژاد<sup>۱</sup>

احسان علائی<sup>۲</sup>

محمد معمارزاده<sup>۳</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** اندازه فاصله آنورثیتال شاخصی مطمئن و پذیرفته شده از اثر آندروژن درون زاد یا محیطی بر روی تکامل سیستم تولید مثل جنین در رحم مادر و نیز نوزاد است. لذا این مطالعه با هدف تعیین همبستگی طول پنیس با فاصله آنورثیتال و برخی از پارامترهای آنتروپومتریک انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی طول پنیس در حالت کشیده و فاصله آنورثیتال تعداد ۴۲۷ نوزاد پسر ترم سالم متولد شده در مرکز آموزشی- درمانی در شمال ایران مورد بررسی قرار گرفت. سایر متغیرهای مورد بررسی سن مادر، وزن، قد و دور سر نوزادان بود. ابتدا نرمال بودن توزیع متغیرها با آزمون شاپیرو-ویلک سنجش گردید و از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه میانگین طول پنیس نوزادان پسر ترم و از نظر بالینی سالم  $32/1 \pm 3/5$  mm میلیمتر و میانگین فاصله آنورثیتال در آنها  $24/5 \pm 2/5$  mm بود. بین طول پنیس و فاصله آنورثیتال رابطه مستقیم ضعیفی وجود داشت  $(r=0/097, P=0/046)$ .

**استنتاج:** همبستگی بین طول پنیس و فاصله آنورثیتال نشان داد که می توان از فاصله آنورثیتال نیز مانند طول پنیس برای ارزیابی سیستم تناسلی استفاده کرد و شاید بتواند به عنوان یک شاخص مشترک برای ارزیابی در هر دو جنس مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** طول پنیس، فاصله آنورثیتال، نوزاد ترم، پسر

## مقدمه

می شود که PL (Penile length) از نظر اندازه به طور غیرطبیعی کوچک ولی از نظر شکل و فرم طبیعی باشد و پیشابراه نیز به نوک آلت ختم شود (۱). میکروپنیس می تواند تنها تظاهر اختلال محور هیپوتالاموس-هیپوفیز

معاینه ژنیتال قسمتی از معاینه فیزیکی تمام نوزادان در اولین ویزیت پس از تولد می باشد. واژه میکروپنیس (طول در حالت کشیده پنیس کم تر از  $2/5$  انحراف معیار از میانگین طول پنیس افراد هم سن) زمانی به کار برده

E-mail: ealae@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** احسان علائی-گرگان: دانشگاه علوم پزشکی گلستان، مرکز تحقیقات سلامت کودکان و نوزادان

۱. استادیار، مرکز تحقیقات سلامت کودکان و نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

۲. متخصص اطفال، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۱۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۲/۱۱/۱۲ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۳/۳

کشورهاست که ممکن است این مقادیر برای نوزادان جامعه ما صادق و قابل قبول نباشد. لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بین PL با AGD و برخی از پارامترهای آنروپومتریکی در نوزادان پسر ترم ایرانی انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی به صورت توصیفی-تحلیلی در مرکز آموزشی-درمانی دزینی گران در سال ۱۳۹۰ انجام گردید. ۴۲۷ نوزادان پسر ترم (۳۷-۴۲ هفته) که از نظر بالینی سالم بودند و والدین آن‌ها رضایت کتبی خود را در مورد شرکت فرزند خود در این مطالعه اعلام می‌نمودند، وارد این مطالعه شدند. معیارهای خروج از مطالعه شامل نوزاد با ژنیتال مبهم، هیپوسپادیاس، بیضه نزول نکرده، نوزاد مبتلا به ناهنجاری‌های متعدد، شک به وجود اختلالات آندوکراین، نوزاد بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان، نوزادی که مادرش در طی بارداری داروهای آندروژنیک استفاده کرده بود. سن حاملگی نوزاد با استفاده از تاریخ آخرین قاعدگی مادر (LMP) و یا از طریق تاریخ سونوگرافی که قبل از هفته ۲۰ بارداری انجام شده بود، مشخص می‌شد. در صورتی که شکمی در مورد صحت سن حاملگی وجود داشت، آزمون نمره دهی بالارد در طی ۲۴ ساعت اول پس از تولد نوزاد برای تعیین سن حاملگی نوزاد انجام می‌شد. اندازه‌گیری PL به این صورت بود که نوزاد در حالت خوابیده به پشت قرار داده می‌شد و پنیس به آرامی تا حدی کشیده می‌شد تا به حداکثر مقاومت خود برسد و سپس به وسیله یک خط کش مدرج (با نام تجاری VYCON) که قاعده آن روی استخوان پویس قرار داده می‌شد (پس از فشردن پوست و چربی‌های ناحیه پویس) PL کشیده شده تا ناحیه foreskin اندازه‌گیری و ثبت می‌گردید (۹، ۱۰).

باشد که با کمبود متعدد هورمون‌های هیپوفیز همراهی دارد و در صورتی که به موقع تشخیص داده نشود سایر اختلالات این محور شامل هیپوگلیسمی، کمبود هورمون رشد، اختلالات تیروئید و ناتوانی جنسی نیز ممکن است زندگی فرد مبتلا را تهدید کند. لذا ارزیابی و اندازه‌گیری PL در نوزادان پسر برای آگاه شدن از احتمال وجود چنین ناهنجاری بالقوه خطرناک ضروری به نظر می‌رسد و با توجه به نتایج این اندازه‌گیری می‌توان اقدامات زودرس را جهت کارهای تشخیصی و درمانی تکمیلی برنامه ریزی و ساماندهی کرد (۲). اندازه‌گیری AGD (Anogenital Distance) در مطالعاتی که برای بررسی آثار آندروژن‌ها بر روی جنین حیوانات متولد شده انجام می‌شود امری متداول و استاندارد و شاخصی پذیرفته شده می‌باشد (۳-۵). با توجه به این که رشد پرینه در جنین انسان هم امری وابسته به تستوسترون می‌باشد که خود نوعی آندروژن است لذا این شاخص برای بررسی آثار مواجهه جنین با آندروژن‌ها مورد قبول واقع شده است و در مطالعات انسانی هم به کار برده می‌شود (۶، ۷). رشد پرینه و مهاجرت کودال توپرکل ژنیتال در جنس مذکر وابسته به فرآیند آندروژنیک است. بنابراین اندازه‌گیری AGD شاخص حساسی برای بررسی فعالیت آندروژن در دوران جنینی و پره‌ناتال می‌باشد. هم‌چنین با توجه به این که تمایز جنسی در جنین مذکر امری وابسته به آندروژن است، در نتیجه هر نوع اختلال و نقص در روند تولید و اثرگذاری آندروژن‌ها، از یک طرف موجب مشکلاتی نظیر عدم نزول بیضه، عدم رشد مناسب اسکروتوم، کریپتورکیدیسم و هیپوسپادیاس می‌گردد و از طرف دیگر سبب کاهش اندازه AGD می‌شود. هم‌چنین تحقیقات نشان می‌دهد که AGD با PL در بدو تولد ارتباط مستقیم دارد به طوری که کم‌تر بودن میزان AGD از محدوده طبیعی موجب کوتاهی طول پنیس می‌گردد (۸-۱۱).

مقادیر طبیعی موجود برای PL و AGD نوزادان پسر ترم و سالم اکثراً حاصل مطالعات در سایر

برای اندازه گیری AGD نیز نوزاد در حالت خوابیده به پشت قرار می گرفت و هر دو مفصل هیپ و زانوها را در حالت فلکسیون قرار داده و فشار اندکی را به ران ها وارد می شد تا حدی که دست معاینه کننده شکم نوزاد را لمس کند. سپس فاصله مرکز مقعد تا محل اتصال پوست اسکرتوم به ناحیه پرینه به وسیله خط کش مدرج اندازه گیری می شد (تصویر شماره ۱) (۹، ۱۰). این اندازه گیری جهت به حداقل رساندن خطا سه نوبت تکرار شده و میانگین این سه اندازه گیری به صورت عدد نهایی PL و AGD به میلی متر ثبت می شد. اعتبار اندازه گیری فرد ارزیاب در مرحله پیش آزمون مورد بررسی و تایید قرار گرفت. تمام اندازه گیری ها در ۲۴ ساعت اول پس از تولد انجام شد. با توجه به ماهیت کمی متغیر پاسخ، ابتدا نرمال بودن توزیع این متغیر، با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک سنجش شد. لذا از روش پارامتریک ضریب همبستگی پیرسون برای آزمون های آماری استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها توسط نرم افزار SPSS 18 انجام گردید ( $p < 0.05$ ) به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.



تصویر شماره ۱: نمای شماتیک اندازه گیری AGD

## یافته ها و بحث

میانگین سنی مادران مورد بررسی  $26/9 \pm 5/5$  سال بود. میانگین و انحراف معیار وزن، قد و دور سر نوزادان مورد بررسی به ترتیب  $3/3 \pm 0/4$  کیلوگرم،  $49/2 \pm 2/1$  سانتی متر و  $1/2 \pm 35$  میلی متر بود.

میانگین طول پنیس و فاصله آنوروزنیتال در نوزادان مورد بررسی به ترتیب  $3/5 \pm 32/1$  و  $2/5 \pm 24/4$  میلی متر بود. میانگین طول پنیس در مطالعه Kutlu و همکاران (۱۴) در ترکیه  $31 \pm 5$  میلی متر، مطالعه Ting و همکاران (۱۵) در مالزی  $35 \pm 4$  میلی متر، مطالعه Al-Herbish و همکاران (۱۶) در عربستان  $36/5 \pm 5$  میلی متر، مطالعه Thankamony و همکاران در (۹) انگلستان  $30 \pm 4$  و مطالعه Vasudevan و همکاران (۱۷) در هند  $36 \pm 5$  میلی متر بود که با مقادیر به دست آمده در مطالعه حاضر متفاوت می باشد. با این حال نتایج مطالعه حاضر از نظر میانگین AGD نوزادان مطالعه حاضر مشابه مطالعه در آمریکا و نیجریه بود؛ به طوری که در مطالعه Sathyanarayana در آمریکا در سال ۲۰۱۰ روی ۸۲ نوزاد میزان AGD برابر  $23 \pm 3/8$  mm به دست آمد (۱۸). در بررسی Orish و همکاران روی ۸۲ نوزاد در نیجریه در سال ۲۰۰۷ هم  $25/8 \pm 1/1$  mm AGD گزارش شده است (۱۹). اما در مطالعه Salazar-Martinez در سال ۲۰۰۴ در مکزیک  $21 \pm 3$  mm AGD در ۴۵ نوزاد مکزیک به دست آمد (۱۰) و در مطالعه Thankamony و همکاران در سال ۲۰۰۹ در انگلستان بر روی ۲۸۵ نوزاد  $19/8 \pm 6/1$  mm AGD حاصل شد (۹) که با مقادیر ما دارای تفاوت است. وجود تفاوت در اندازه PL و AGD در مطالعات گوناگون از جمله در بررسی حاضر می تواند ناشی از تفاوت نژادی و قومیتی جمعیت های مورد مطالعه در کشورهای مختلف باشد. عامل دیگر که Thankamony هم به آن اشاره می کند وجود خطای سیستماتیک در اندازه گیری ها می باشد که می تواند علتی برای تفاوت در اندازه گیری ها در مطالعات مختلف باشد (۹).

در مطالعه حاضر همبستگی مثبت معنی داری بین طول پنیس با فاصله آنوروزنیتال ( $r=0/097$ ,  $p=0/046$ ) وجود داشت. در مورد همبستگی بین AGD و PL پژوهشی توسط Romano-Riquer و همکاران در مکزیک در سال های ۲۰۰۲-۳ بر روی ۷۸۱ نوزاد انجام

در مطالعه‌ای که توسط Papadopoulou در سال ۲۰۱۳ انجام شده بود، از بین شاخص‌های آنترپومتریک تنها وزن ارتباط معنی‌داری با PL داشت (۲۰).

در نهایت می‌توان نتیجه‌گیری کرد که همبستگی بین طول پنیس و فاصله آنونژیتال نشان داد که می‌توان از فاصله آنونژیتال نیز مانند طول پنیس برای ارزیابی سیستم تناسلی استفاده کرد و شاید بتواند به عنوان یک شاخص مشترک برای ارزیابی در هر دو جنس مورد استفاده قرار گیرد.

## سپاسگزاری

این مطالعه حاصل پایان‌نامه (به شماره ۹۱-۱۶) دوره رزیدنتی اطفال دکتر محمد معمارزاده بوده که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی گلستان انجام شده است.

شده که در این مطالعه ارتباط و همبستگی ضعیف بین AGD و PL مشاهده شده بود ( $p=0/046$ ,  $r=0/03$ ) (۱۲). هم‌چنین در مطالعه Thankamony که در کمبریج انگلستان انجام شده است بین AGD و PL ارتباط مثبت گزارش شده است ( $p=0/003$ ,  $r=0/18$ ) (۹) که همانند بررسی حاضر نشان دهنده وجود ارتباط بین طول پنیس و فاصله آنونژیتال می‌باشند. در مطالعه حاضر از بین پارامترهای آنترپومتریک مورد بررسی تنها اندازه دور سر ( $p=0/043$ ,  $r=-0/098$ ) همبستگی منفی معنی‌داری با طول پنیس داشت و بین قد ( $p=0/859$ ,  $r=-0/009$ ) و وزن ( $p=0/941$ ,  $r=0/004$ ) نوزاد با طول پنیس همبستگی وجود نداشت. ولی در مطالعه‌ای که توسط Akin و همکاران در سال ۲۰۱۱ در ترکیه انجام شده بود، بین طول پنیس نوزادان و قد ارتباط معنی‌دار وجود داشت ولی بین طول پنیس با وزن ارتباط معنی‌داری مشاهده نگردید (۱۳). از طرفی دیگر

## References

1. Aaronson IA. Micropenis: medical and surgical implications. J Urol 1994; 152 (1): 4-14.
2. Tuladhar R, Davis PG, Batch J, Doyle LW. Establishment of a normal range of penile length in preterm infants. J Paediatr Child Health 1998; 34(5):471-473.
3. McIntyre BS, Barlow NJ, Foster PM. Androgen-mediated development in male rat offspring exposed to flutamide in utero: permanence and correlation of early postnatal changes in anogenital distance and nipple retention with malformations in androgen-dependent tissues. Toxicol Sci. 2001; 62(2): 36-249.
4. Mylchreest E, Wallace DG, Cattley RC, Foster PM. Dose-dependent alterations in androgen-regulated male reproductive development in rats exposed to Di(n-butyl) phthalate during late gestation. Toxicol Sci 2000; 55(1):143-151.
5. Wolf CJ, LeBlanc GA, Gray LE Jr. Interactive effects of vinclozolin and testosterone propionate on pregnancy and sexual differentiation of the male and female SD rat. Toxicol Sci 2004; 78(1):135-143.
6. Diamanti-Kandarakis E, Bourguignon JP, Giudice LC, Hauser R, Prins GS, Soto AM, et al. Endocrine-disrupting chemicals: an Endocrine Society scientific statement. Endocr Rev 2009; 30(4):293-342.
7. Vandenberg LN, Maffini MV, Sonnenschein C, Rubin BS, Soto AM. Bisphenol-A and the great divide: a review of controversies in the field of endocrine disruption. Endocr Rev 2009; 30(1):75-95.

8. Langman J. Medical embryology: human development, normal and abnormal. 12th edition. Baltimore: The Williams & Wilkins Company; 2011
9. Thankamony A, Ong KK, Dunger DB, Acerini CL, Hughes IA. Anogenital distance from birth to 2 years: a population study. *Environ Health Perspect* 2009; 117(11): 786-1790.
10. Salazar- artinez E, Romano-Riquer P, Yanez-arquez E, Longnecker MP, Hernandez-Avila M. Anogenital distance in human male and female newborns: a descriptive, cross-sectional study. *Environ Health* 2004; 3(1):8-13.
11. Callegari C, Everett S, Ross M, Brasel JA. Anogenital ratio: Measure of fetal virilization in premature and full-term newborn infants. *J Pediatr* 1987; 111(2):240-243.
12. Romano-Riquer SP, Hernandez-Avila M, Gladen BC, Cupul-Uicab LA, Longnecker MP. Reliability and determinants of anogenital distance and penis dimensions in male newborns from Chiapas, Mexico. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2007; 21(3):219-228.
13. Akin Y, Ercan O, Telatar B, Tarhan F. Penile size in term newborn infants. *Turk J Pediatr* 2011; 53(3):301-307.
14. Kutlu AO. Normative data for penile length in Turkish newborns. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2010; 2(3):107-110.
15. Ting TH, Wu LL. Penile length of term newborn infants in multiracial Malaysia. *Singapore Med J* 2009; 50(8):817-821.
16. Al-Herbish AS. Standard penile size for normal full term newborns in the Saudi population. *Saudi Med J*. 2002; 23(3):314-316.
17. Vasudevan G, Manivarmane, Bhat BV, Bhatia BD, Kumar S. Genital standards for south Indian male newborns. *Indian J Pediatr* 1995; 62(5):593-596.
18. Sathyanarayana S, Beard L, Zhou C, Grady R. Measurement and correlates of ano-genital distance in healthy, newborn infants. *Int J Androl* 2010; 33(2):317-323.
19. Orish C, Didia B.. Anogenital distance in human male and female newborns: A look at a cross section of a Nigerian population *The Internet Journal of Biological Anthropology*. 2009; 3(2).
20. Papadopoulou E, Vafeiadi M, Agramunt S. Basagaña X, Mathianaki K, Karakosta P, et al. Anogenital distances in newborns and children from Spain and Greece: predictors, tracking and reliability. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2013; 27(1):89-99.